

ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	R0
		Стр. 1 из 16	



ТОО  
«МЕХЭЛЕКТРОМОНТАЖ»

МЭЛЕМ  
Melem

## КОМПЛЕКТНОЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ

### УСТРОЙСТВО

## КРН

напряжением 10 и 6 кВ

Техническое описание, руководство по монтажу и эксплуатации.

ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	Р0
		Стр. 2 из 16	

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Назначение изделия	3
2. Технические характеристики	3
3. Конструктивное исполнение	4
4. Подготовка к работе	5
5. Включение в работу	6
6. Общие указания по эксплуатации	6
7. Маркировка	8
8. Транспортирование	8
9. Комплектность	8
10. Гарантийные обязательства	9
11. Свидетельство о приемке	9
12. Приложения.	
Приложение 1 Схемы главных соединений КРН-10(6)У1В	10
Приложение 2 Габаритные и установочные размеры ячейки КРН-10(6)	13
Приложение 3 Устройство ячейки КРН-10(6)	14
Приложение 4 Опросный лист на заказ ячейки КРН-10(6)	15

ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	Р0
		Стр. 3 из 16	

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Комплектное распределительное устройство типа КРН-10(6) наружной установки (в дальнейшем – «ячейка») предназначена для установки в ответвительных и магистральных сетях карьеров, а также в местах присоединения к внутрикарьерным линиям электропередач сетей напряжением 6(10) кВ частотой 50 Гц.

## 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Номинальные параметры соответствуют указанным в таблице 1.

Таблица 1

Характеристика	Значения параметров
1. Номинальное напряжение (линейное), кВ	6,0; 10,0
2. Наибольшее рабочее напряжение (линейное), кВ	7,2; 12,0
3. Коэффициент трансформации трансформаторов тока, А	50; 100; 150; 200; 300; 400
4. Ток термической стойкости, кА	25
5. Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	81
6. Уровень изоляции по ГОСТ 1516.1-76	Нормальная изоляция
7. Вид изоляции	Воздушная
8. Наличие изоляции токоведущих частей	С неизолированными шинами
9. Вид линейных высоковольтных подсоединений	а) кабельные б) воздушные линии
10. Условия обслуживания	Двухстороннее
11. Степень защиты по ГОСТ 14254-96	Брызгозащищенное исполнение (IP34)
12. Наличие теплоизоляции	Без теплоизоляции
13. Вид управления	Местное

2.2. Ячейка является изделием климатического исполнения У и категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 и предназначена для работы в следующих условиях:

а) при значениях температуры окружающего воздуха от + 50 до -5 °С (до – 40°С при наличии обогрева) по ГОСТ 15543.1-89

б) на высоте до 1000 м над уровнем моря;

в) при механических воздействиях, соответствующих группе эксплуатации М18 по ГОСТ 17516.1-90.

2.3. Ячейки КРН-10(6) изготавливаются в исполнении на салазках или без них (по заказу).

2.4. Схемы главных цепей ячейки приведены в приложении 1.

2.5. Габаритные и установочные размеры ячейки приведены в приложении 2.

2.6. Масса ячейки (справочно) - не более 750кг – (без салазок).

2.7. Устройство ячейки приведены в приложении 3.

2.8. Вариант заполнения опросного листа, а также чистый бланк приведены в приложении 4.

ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	R0
		Стр. 4 из 16	

### 3. КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ

3.1. Ячейка выполнена в корпусе брызгозащищенного исполнения.

3.2. Ячейка разделена сплошными перегородками на отсеки:

- высоковольтного разъединителя с ОПН;
- высоковольтного выключателя с трансформаторами тока и напряжения;
- трансформатора напряжения для обогрева;
- управления.

3.2.1. В отсеке разъединителя расположены разъединитель РВФЗ и проходные изоляторы. В целях обеспечения безопасности за дверью отсека установлен защитный экран. Нижняя часть экрана закрыта сеткой, через которую осуществляется контроль за положения ножей разъединителя. Для защиты от грозовых перенапряжений, установлены нелинейные ограничители перенапряжения (ОПН).

3.2.2. В отсеке высоковольтного выключателя расположены вакуумный выключатель типа ЗАН5 «SIEMENS» со встроенным моторным приводом или ВВ/TEL трансформаторы тока, трансформатор напряжения типа 3хЗНОЛ.П со встроенными предохранителями, трансформатор тока нулевой последовательности, механизмы блокировок и ОПН для защиты от перенапряжений присоединений.

3.2.3. В отсеке трансформатора напряжения, предназначенного для обогрева, размещены трансформатор напряжения типа НОЛ.П с встроенными предохранителями.

3.2.4. В отсеке управления расположены приводы разъединителей типа ПР-10, и релейная панель.

3.3. Доступ в отсеки закрыт четырьмя дверями, запирающимися замками и защелками и отпираемые одним ключом.

3.4. Дверь отсека высоковольтного выключателя имеет механическую блокировку, исключающую возможность доступа в отсек при включенном разъединителе и включения разъединителя при открытой двери отсека высоковольтного выключателя.

3.5. Управление разъединителем РВФЗ осуществляется двумя приводами ПР-10, один из которых тягой соединен с валом основных, другой – с валом заземляющих ножей.

3.6. Между валами основных и заземляющих ножей предусмотрена механическая блокировка, исключающая возможность включения заземляющих ножей при включенных основных ножах разъединителя.

3.7. Управление высоковольтным выключателем осуществляется кнопкой управления.

3.8. Между главными ножами разъединителя и высоковольтным выключателем предусмотрена механическая блокировка, исключающая возможность оперирования разъединителем при включенном выключателе.

3.9. Трансформатор напряжения включается в работу разъединителем и защищен встроенными в корпус высоковольтными предохранителями.

3.10. Электрической принципиальной схемой предусмотрены следующие виды защит:

- а) токовая отсечка;
- б) перегрузка;
- в) защита от замыканий на «землю»;
- в) защита минимального напряжения;

3.10.1. Предусмотрено отключение вакуумного выключателя от внешних защит.

3.10.1. Контроль линейного напряжения осуществляется вольтметром (PV1).

3.10.2. Контроль нагрузки осуществляется амперметром (РА1).

3.10.3. Учет расхода активной и реактивной электрической энергии производится с помощью счетчика (РІК);

ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	Р0
		Стр. 5 из 16	

3.10.4. Предусмотрен (если оговорено заказом) обогрев релейной аппаратуры и привода вакуумного выключателя, с автоматическим поддержанием заданной температуры.

3.11. Приборы контроля, учета и релейная аппаратура установлены на отдельной съемной релейной панели. При необходимости снятия панели, следует выполнить операции:

- 1) отключить в/в выключатель;
- 2) отключить главные ножи в/в разъединителя и включить заземляющие ножи;
- 3) проверить отсутствие напряжения на токоведущих частях ячейки;
- 4) убедившись в отсутствии напряжения в цепях вторичных обмоток трансформаторов тока и напряжения; отключить провода с клеммника на панели (соединяющие трансформаторы и панель);
- 5) отсоединить заземление приборной панели;
- 6) торцевым гаечным ключом отвинтить гайки, крепящие панель к корпусу ячейки;
- 7) аккуратно снять панель с крепежных болтов, предохраняя ее от резких толчков и падения.

3.11.1. Установку приборной панели производить в обратном порядке.

3.12. Если в соответствии с заказом ячейка изготовлена для установки ее на салазки, то ее следует жестко закрепить к салазкам при помощи болтовых соединений – (см. Приложение 2а).

Для присоединения защитного заземления в нижней части корпуса ячейки (со стороны отсека высоковольтного выключателя) расположен заземляющий зажим.

#### 4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1. Откройте дверь отсека управления, в котором находится документация, комплектующие изделия.

4.2. Отключите разъединитель и откройте дверь отсека высоковольтного выключателя.

4.3. Откройте двери ячейки. Снимите защитное ограждение в отсеке разъединителя.

4.4.. Ячейку устанавливайте на площадках или фундаментах имеющих уклон не более – 2-3°.

4.5. Установку ячеек на салазки производите следующим образом:

- установите салазки на подготовленную площадку;
- установите ячейку рамой на салазки, совместив крепежные отверстия в салазках, с отверстиями в опорной раме и закрепите болты гайками;
- установите на траверсу воздушного ввода опорно-штыревые изоляторы,
- закрепите траверсу к ячейке, предварительно сняв съемные рымы,
- присоедините шинками заземления корпус ячейки к контуру заземления, предварительно зачистив контактные поверхности.

4.6. Произведите подготовку к работе аппаратов ячеек в соответствии с документацией.

4.7. Проверьте работу механических блокировок в соответствии с п.п. 3.4, 3.6 и 3.8.

4.8. Подсоедините отходящий кабель к контактам высоковольтного выключателя.

4.9. Установите уставки токовой защиты и защиты от замыканий на «землю», учитывая условия эксплуатации.

4.10. Подсоедините линию воздушного ввода.

4.11. Установите защитное ограждение в отсеке разъединителя.

ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	RO
		Стр. 6 из 16	

4.12. Закройте двери всех отсеков ячейки.

4.13. Заземление ячейки и ее внешний контур заземления выполнить согласно требований «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ) в части требований к заземлению передвижных электроустановок

## 5. ВКЛЮЧЕНИЕ В РАБОТУ

5.1. Откройте двери отсека управления.

5.2. Включите разъединитель и автоматический выключатель SF1, (подающий напряжение к цепям управления и сигнализации).

5.3. При помощи вольтметра PV1 проверьте наличие напряжения.

5.4. Включите высоковольтный выключатель. Перед первым его включением следует внимательно изучить прилагаемое руководство по эксплуатации на выключатель.

## 6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. К эксплуатации ячейки может быть допущен только персонал, имеющий специальную подготовку и изучивший настоящую инструкцию, выключатель и другую комплектующую аппаратуру, «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

6.2. При монтаже, испытаниях и эксплуатации ячейки следует соблюдать «Правила устройства электроустановок» (ПУЭ), «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Единые правила безопасности при разработке полезных ископаемых открытым способом» и дополнительные требования, предусмотренные настоящим паспортом и соответствующими инструкциями предприятий-изготовителей на аппаратуру, установленную в ячейке.

6.3. В случае необходимости ремонта, профилактики или осмотра ячейки (после открывания дверей и снятия защитных ограждений) для производства проверки отсутствия напряжения на всех частях, которые могут быть под напряжением, на неподвижные контакты разъединителя должны быть наложены переносные заземлители.

6.4. Нетоковедущие металлические части аппаратов и приводов должны иметь электрический контакт с корпусом ячейки. Контактные поверхности для присоединений переносного заземления должны быть защищены от коррозии.

6.5. Запрещается эксплуатация ячейки с неисправными механическими блокировками.

6.6. Пуск в эксплуатацию и эксплуатация ячеек могут производиться только при наличии местной инструкции, учитывающей особые условия эксплуатации электрооборудования на карьерах, составленной в соответствии с требованиями ПТЭ, ПТБ с учетом требований заводских инструкций (на ячейку и комплектующую аппаратуру), эксплуатационных и противоаварийных циркуляров и других директивных материалов, утвержденных в установленном ПТЭ порядке.

6.7. Запрещается нарушение регламентов технического обслуживания ячейки, выключателей и другой комплектующей аппаратуры, предусмотренных заводскими инструкциями и требованиями ПТЭ и ПТБ.

6.8. Эксплуатацию установленной аппаратуры (выключатель, трансформатор, релейная аппаратура), необходимо осуществлять в строгом соответствии с инструкциями по эксплуатации заводов-изготовителей на эти аппараты.

6.9. Осмотры ячейки и смонтированного в ней оборудования производить в сроки, предусмотренные местной инструкцией, инструкциями по эксплуатации заводов-

ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	R0
		Стр. 7 из 16	

изготовителей комплектующей аппаратуры, но не реже одного раза в месяц с учетом требований на ячейку и комплектующую аппаратуру.

Внеочередные осмотры ячейки следует производить после отключения высоковольтным выключателем коротких замыканий.

Во время осмотра необходимо проверить:

- а) состояние разъединяющих контактов первичной и вторичной цепей на отсутствие нагаров, загрязнения и наличие смазки;
- б) состояние всех механических систем, тяг, а также высоковольтного разъединителя и механизмов блокировки;
- в) состояние болтовых, контактных соединений, крепящих выключатель, трансформаторы тока и напряжения и другие узлы, и механизмы, установленные в ячейке;
- г) проверить все изолирующие элементы конструкции (отсутствие трещин, сколов и загрязнений), проверить состояние армировки изоляторов;
- д) наличие смазки на трущихся частях элементов кинематических связей выключателя, разъединителя, приводов и периодически их смазывать.

6.10. В целях уменьшения попадания пыли внутрь ячейки, двери отсеков должны быть закрыты. Открывание дверей ячейки допускается только на период ремонта и профилактических осмотров.

6.11. Для обеспечения доступа в отсек высоковольтного выключателя необходимо:

- а) отключить высоковольтный выключатель;
- б) отключить разъединитель;
- в) включить заземляющие ножи разъединителя;
- г) открыть двери высоковольтного отсека.

**Внимание:** блокировки, встроенные в ячейку препятствуют нарушениям установленного порядка действия. Не прилагайте к ключам и рукояткам чрезмерных усилий (превышающих 35 кгс), это может вывести блокирующее устройство из строя.

6.12. Для обеспечения доступа в отсек разъединителя необходимо:

- а) полностью снять высокое напряжение с ячейки;
- б) отключить разъединитель;
- в) включить заземляющие ножи разъединителя;
- г) открыть дверь отсека;
- д) убедиться в отсутствии высокого напряжения на верхних контактах разъединителя (на линейном вводе) при помощи измерительной штанги;
- е) наложить переносное заземление;
- ж) снять сетчатое ограждение.

**Внимание:** Во всех случаях необходимо помнить, что неподвижные контакты разъединителя могут, находится под напряжением, независимо от их положения.

6.13. Подъем на ячейку осуществляется только при полностью снятом с ячейки напряжении, наложении переносных заземлений на верхние шины проходных изоляторов.

6.14 Перед перемещением ячейки на другое место эксплуатации, необходимо отключить напряжение, отсоединить питающую и отходящие линии.

6.15 Запрещается подниматься на ячейку при наличии напряжения на линейных вводах.

6.16 Запрещается снимать защитный экран с отсека разъединителя ячейки без полного снятия высокого напряжения.

<b>ТОО</b> <b>«Мехэлектромонтаж»</b>	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	<b>КРН-10(6)-004-2010-ТО</b>	<b>Р0</b>
		Стр. 8 из 16	

## 7. МАРКИРОВКА

7.1 Табличка, содержащая паспортные данные ячейки КРН-10(6), закреплена в левой верхней части отсека управления. Она содержит:

- краткое наименование предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение изделия;
- номинальное напряжение, кВ;
- номинальный ток главных цепей ячейки, А;
- порядковый номер по нумерации изготовителя;
- степень защиты оболочки;
- коэффициент трансформации установленных трансформаторов тока;
- вес ячейки в кг;
- дата (год) изготовления;
- обозначение технических условий.

7.2 На дверях ячейки нанесены знаки безопасности и маркировка; аппараты и органы управления имеют функциональные и поясняющие надписи.

## 8. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

8.1 Ячейки КРН-10(6), транспортируются без упаковки, как правило, в вертикальном положении, автомобильным транспортом, и надежно закрепленные от возможных механических повреждений.

Демонтированные детали ячейки (проходные изоляторы, опорные стержневые изоляторы траверсы и др.) и ЗИП упаковываются в ящик.

Траверса для присоединения проводов воздушного ввода и салазки (при наличии их в заказе) транспортируются без упаковки.

## 9. КОМПЛЕКТНОСТЬ

9.1. В комплект поставки КРН-10(6), входит:

- 1) Ячейка с аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей в соответствии с заказом;
- 2) демонтированные на период транспортировки элементы и аппараты -
  - траверса для присоединения проводов воздушного ввода;
  - изоляторы траверсы;
  - салазки (если оговорены заказом);
- 3) запасные части и принадлежности (ЗИП);
- 4) комплект технической эксплуатационной документации – «Пакет технического паспорта» в одном экземпляре на каждую ячейку.

9.2. В объем «Пакет технического паспорта» входит:

- 1) технический паспорт на КРН-10(6);
- 2) комплект технических описаний и инструкций по эксплуатации, паспортов на комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;
- 3) электрические схемы вторичных цепей ячейки;

9.3 «Пакет технического паспорта» в упаковке помещается внутри ячейки



ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	R0
		Стр. 9 из 16	

## 10. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

10.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие ячейки требованиям стандарта организации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных стандартом организации.

10.2. Срок гарантии устанавливается один год со дня ввода ячейки в эксплуатацию, но не более 1,5 лет со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

## 11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Комплектное распределительное устройство типа КРН-\_\_\_\_\_ ,

напряжением \_\_\_\_\_ кВ,

исполнение \_\_\_\_\_ на салазках (без салазок)

(ненужное зачеркнуть)

(заводской номер \_\_\_\_\_ )

соответствует требованиям стандарта организации и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

### Приложение 1

#### Схемы главных соединений КРН-10(6)У1В (часть 1)

С вакуумным выключателем ЗАН5 «SIEMENS» (моторный привод)	КРН-6У1В-3АН-1 КРН-10У1В-3АН -1	КРН-6У1В-3АН -3 КРН-10У1В-3АН-3
С вакуумным выключателем ВВ/TEL (электромагнит. привод)	КРН -6У1В-В-1 КРН-10У1В-В-1	КРН-6У1В-В-3 КРН-10У1В-В-3

#### Схемы главных соединений КРН-10(6)У1В (часть 2)

С вакуумным выключателем ЗАН5 «SIEMENS» (моторный привод)	КРН-6У1В-3АН-4 КРН-10У1В-3АН -4	КРН-6У1В-3АН-5 КРН-10У1В-3АН-5
С вакуумным выключателем ВВ/TEL (электромагнит. привод)	КРН-6У1В-В-4 КРН-10У1В-В-4	КРН-6У1В-В-5 КРН-10У1В-В-5

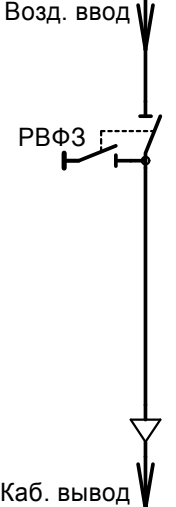
### Схемы главных соединений КРН-10(6)У1В (часть 3)

С вакуумным выключателем 3АН5 «SIEMENS» (моторный привод)	КРН-6У1В-3АН-6 КРН-10У1В-3АН-6	КРН-6У1В-3АН-7 КРН-10У1В-3АН-7
С вакуумным выключателем ВВ/TEL (электромагнит. привод)	КРН-6У1В-В-6 КРН-10У1В-В-6	КРН-6У1В-В-7 КРН-10У1В-В-7

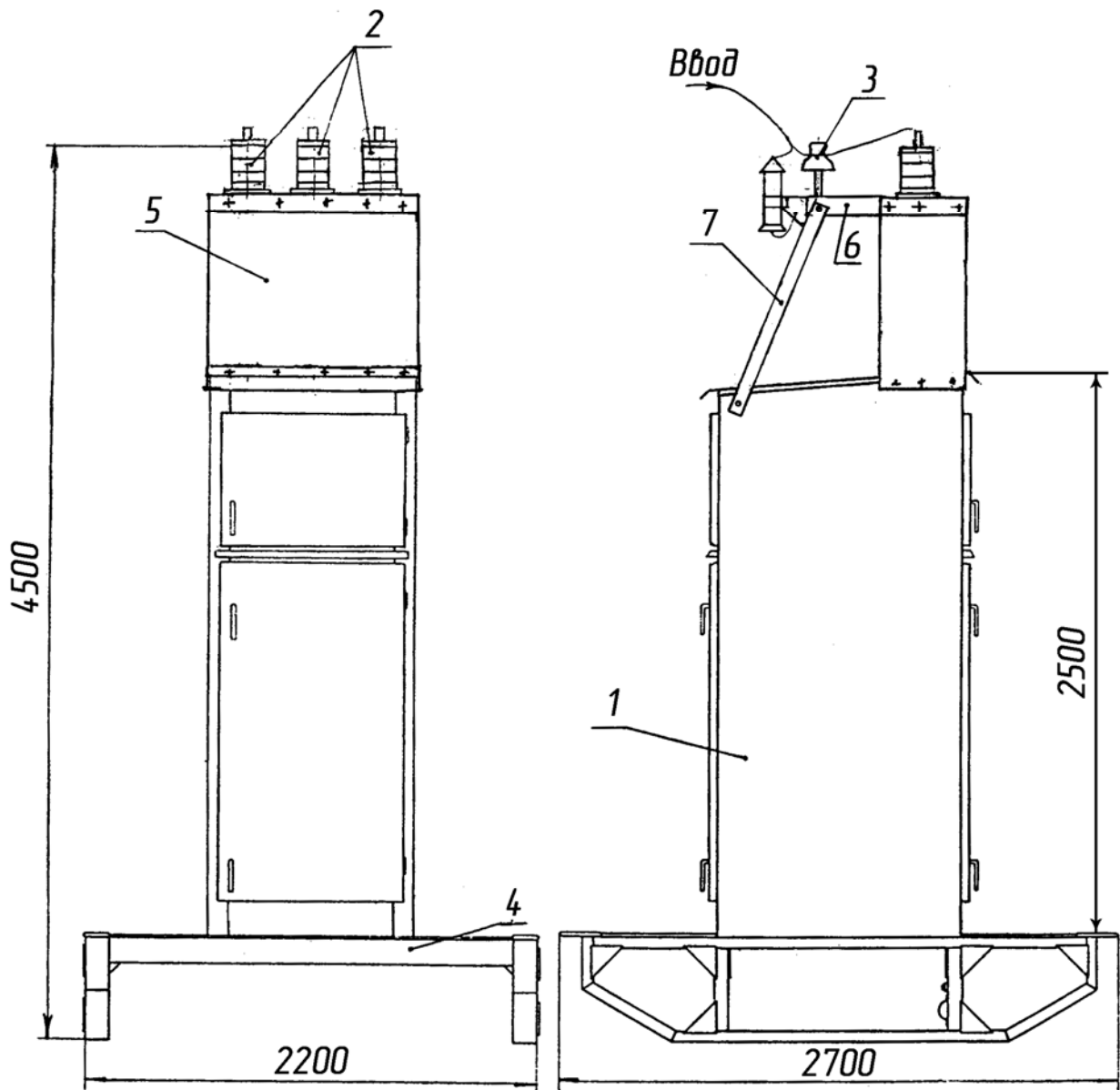
### Схемы главных соединений КРН-10(6)У1В (часть 4)

С силовым трансформатором до 630 кВА	КРН-6У1В-ЭТ-8 КРН-10У1В-ЭТ-8	— —
С вакуумным выключателем 3АН5 «SIEMENS» (моторный привод)	—	КРН-6У1В-3АН-9 КРН-10У1В-3АН-9
С вакуумным выключателем ВВ/TEL (электромагнит. привод)	—	КРН-6У1В-В-9 КРН-10У1В-В-9

### Схемы главных соединений КРН-10(6)У1В (часть 5)

	
С разъединителем РВФЗ	КРН-6У1В-Р-10 КРН-10У1В-Р-10
С вакуумным выключателем ЗАН5 «SIEMENS» (моторный привод)	— —
С вакуумным выключателем ВВ/TEL (электромагнит. привод)	— —

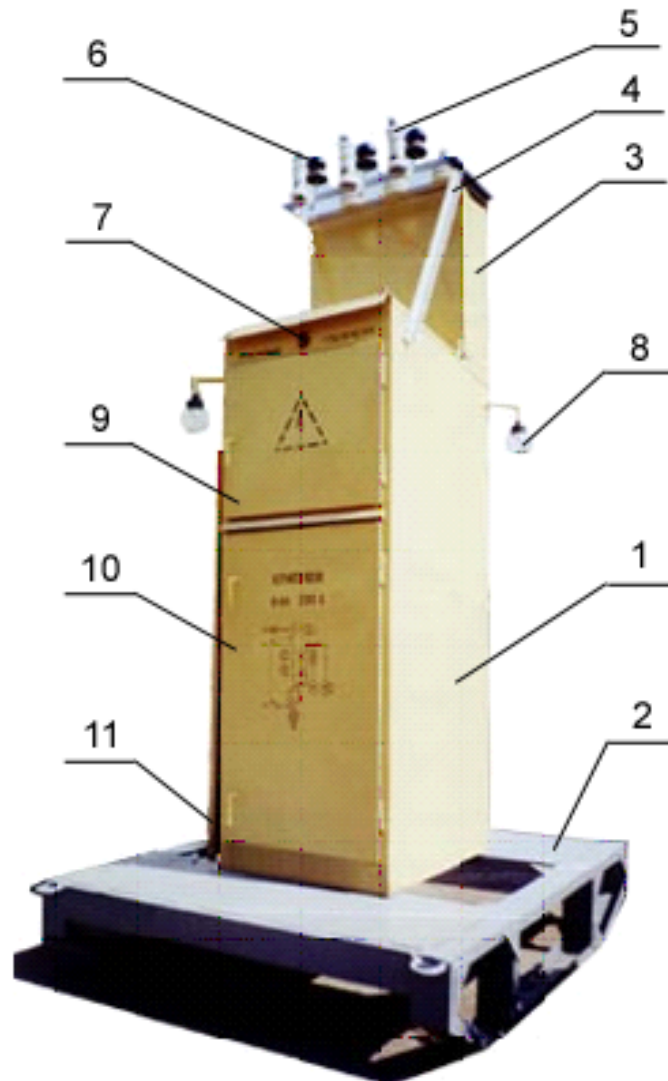
Габаритные и установочные размеры КРН-10(6)У1В



1. Ячейка
2. Проходные изоляторы
3. Опорные изоляторы
4. Салазки
5. Короб воздушного ввода
6. Рама опорная для изоляторов
7. Раскос рамы

### Приложение 3

#### Устройство ячейки КРН-10(6)



1. Шкаф с аппаратурой
2. Салазки
3. Короб воздушного ввода
4. Раскос короба воздушного ввода
5. Разрядник РВО-6(10)
6. Изолятор опорный ШФ-10
7. Сигнальная лампа аварийного отключения
8. Светильник наружного освещения
9. Дверь отсека трансформатора собственных нужд
10. Дверь отсека управления
11. Лестница

ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	R0
		Стр. 15 из 16	

Приложение 4

Опросный лист (пример заполнения)

Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
Номинальное напряжение, кВ	6
Схема главных соединений	КРН-6У1В-В-1
Коэффициент трансформации трансформаторов тока	150/5
Обогрев:	Да
- да	
- нет	--
Исполнение:	Да
- стационарное	
- передвижное (на салазках)	--
Наименование объекта	
Заказчик и его адрес	
ТОО «Мехэлектромонтаж»	
тел./ факс:	8 (727) 234 -66-25
E-mail:	www.melem.kz

ТОО «Мехэлектромонтаж»	Техническое описание и руководство по эксплуатации на ячейки КРН-10(6)У1В	КРН-10(6)-004-2010-ТО	R0
		Стр. 16 из 16	

Продолжение приложения 4

**Опросный лист (заполняется заказчиком)**

Запрашиваемые данные	Ответы заказчика
Номинальное напряжение, кВ	
Схема главных соединений	
Коэффициент трансформации трансформаторов тока	
Обогрев:	
- да	
- нет	
Исполнение:	
- стационарное	
- передвижное (на салазках)	
Наименование объекта	
Заказчик и его адрес	
ТОО «Мехэлектромонтаж»	
тел./ факс:	8 (727) 234 -66-25
E-mail:	www.melem.kz